

日 大 学 秋 葉 正 一
日 大 正 栗 谷 川 裕 造
日 大 正 星 野 佳 久

1. まえがき

ローラー転圧コンクリート舗装（以下RCCPと略する）は、諸外国の実績をもとに、わが国でも急速に関心が高まり、試験施工が多くの研究機関で行なわれている。RCCPは、コンクリート舗装の施工性・経済性の改善が期待できるもので、既に約30万 m^2 の施工が実施されている。

しかし、今後RCCPに対する社会のニーズに答え、発展を期待するためには、簡便で合理的な配合設計手法の確立が必要不可欠であると考えられる。

そこで、筆者らは、現況のRCCPの配合設計手法に修正を加えたものを提案し、配合設計における品質管理試験等について、この方法の合理性および適合性に対する検討を行なった。

2. 配合設計の手順

図-1は、本研究で提案した配合設計手法である。

RCCPの配合設計を行なう場合、使用する骨材粒度は、細・粗骨材の合成粒度をいくつか設定し、単位水量および単位セメント量（仮定）を一定のもとで締固めを行ない最適細骨材率を定め粒度を決定する方法が一般的である。

骨材の粒度はRCCPの強度あるいは施工性に影響を与えるため、現行の粒度決定方法は、RCCPの配合設計の品質管理等に複雑な繰返し試験が必要となっている。したがって、提案した配合設計では、細骨材率と水セメント比を設定すると、RCCPの単位セメント量、単位水量等を決定することができる。また、単位セメント、水量等の配合割合を決定するペースト充填率(kp)、モルタル充填率(km)およびRCCPの品質の要因である骨材全容積に対するセメント容積の比(c/a)を配合設計の基本概念としているため、c/aが媒介変数となり、試算による配合設計が可能である。

3. 品質管理

図-2、3および4は、細骨材率と最適コンシステンシー、kpおよびkmの関係について、計算値と実測値とを比較したもので、両方ともに近似した傾向を示している。なお、締固め試験は、コンシステンシー試験の一種であるアスファルト混合物のマーシャル締固め法に準じた方法を用いた。

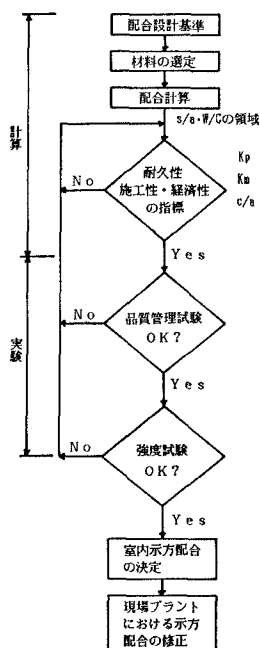


図-1 配合設計の手順

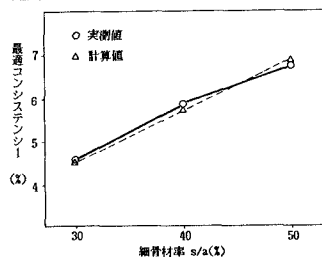


図-2 最適コンシステンシーと細骨材率の関係

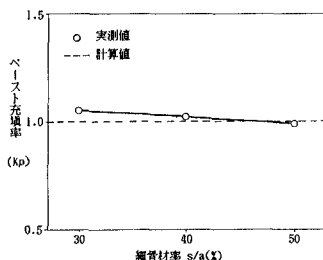


図-3 ペースト充填率と細骨材率の関係

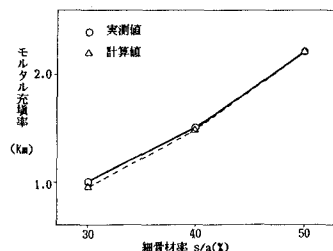


図-4 モルタル充填率と細骨材率の関係

理論最大密度に対する供試体密度の比率（締固め率）と水セメント比の関係を図-5に示した。この関係は、水セメント比の増加に対し、一定の割合で締固め率は増加し、細骨材率の高いものは、水セメント比に関係なく約96%以上の高い締固め率が得られる。すなわち、計算によって得られた配合は、高い締固め率が要求されるRCCPの配合を行なうことが可能である。

このように、実測値と計算値の間に存在する物理的性質は相関性のある結果となり、RCCPの品質に関する要因の概念が明確になれば、本配合設計における耐久性・施工性および経済性の指標が定まり、またコンシステンシーの評価法が確立すれば、コンシステンシーの指標が定めることができ、本配合設計を用いた計算により、配合を行なうことが可能となりRCCPの繁雑であった品質管理試験等が簡便化されと考えられる。

4. 強度試験

図-6は、細骨材率を一定にし、水セメント比を変化させた場合、計算による配合で作製した供試体の圧縮強度と水セメント比の関係である。図-7は圧縮強度と材令の関係を示している。これらの結果から細骨材率が一定で水セメント比を変化させた場合、本配合設計で作製したRCCPの圧縮強度は、材令の変化によるRCCPの強度発現の違いがあり、これはRCCPの1つの強度発現の特徴を示すものと考えられる。

また、品質管理における締固め率と同様に、本配合設計における計算によって得られた配合は強いRCCPを得やすいと推察される。

図-8は、マーシャルモールドを用いた締固め試験後の供試体を2日養生後の、割裂強度と水セメント比の関係である。この関係は割裂強度と水セメント比の間に相関関係が存在し、割裂強度は水セメント比の増加に対して一定の割合で減少する傾向となっている。これは初期における水セメント比の増加と圧縮強度の変化に傾向が類似している。このように圧縮、割裂強度の間に相関関係が認められたことは、割裂強度をRCCPの品質管理として用いること、初期の強度発現の状態を調べることで、あるいは配合設計における強度試験とすることが可能と思われる。さらに締固め試験後の供試体の使用が可能となり、強度試験の供試体としての利用により品質管理が容易となることが考えられる。

5. あとがき

提案した配合設計手法は、RCCPの簡便で合理的な配合設計が行なえるものと考えられる。

今後はさらに配合設計の検討を行ない、耐久性・施工性・経済性の指標およびコンシステンシーの指標を設けると同時に、これらの指標が路面の平坦性や路面性状を配慮したものであるために、データの蓄積を行なう必要がある。

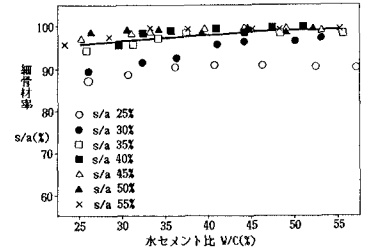


図-5 締固め率と水セメント比の関係

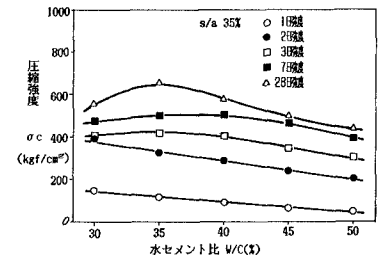


図-6 圧縮強度と水セメント比の関係

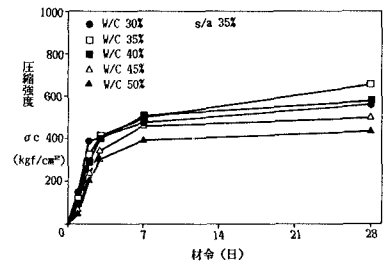


図-7 圧縮強度と材令の関係

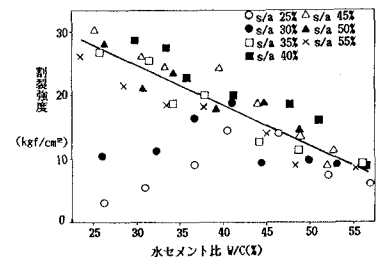


図-8 割裂強度と水セメント比の関係